

## 3NSDOCID: &lt;WO\_\_9912601A1\_I\_&gt;

### (57) Zusammenfassung

Der Ballonkatheter weist einen Katheterschlauch (10) auf, an dem ein Hochdruckballon (14) vorgesehen ist, mit dem eine Gefäßdilatation durchgeführt werden kann. Zusätzlich ist mindestens ein Niederdruckballon (17) vorgesehen, der sich an den Hochdruckballon (14) anschließt und mit einem geringeren Druck aufgeweitet wird. Dadurch wird die Belastung des Blutgefäßes an den Enden des Hochdruckballons (14) oder eines Stents (20) verringert, so daß die Gefahr von Dissektionen der Gefäßwand herabgesetzt wird.

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

### Ballonkatheter

Die Erfindung betrifft einen Ballonkatheter mit einem Katheterschlauch, auf dem mindestens zwei durch Innendruck aufweitbare Ballons sitzen.

Ballonkatheter werden in Blutgefäße eingeführt, um Stenosen, d.h. durch Ablagerungen verursachte Verengungen, durch Dilatation zu beseitigen. Ein Ballonkatheter weist einen Hochdruckballon auf, der beim Einführen des Katheters im gefalteten Zustand ist und nach Erreichen der Stenose durch Füllen mit einer Flüssigkeit aufgeweitet wird. Hierbei wird ein relativ hoher Druck in der Größenordnung von ca. 3-20 bar aufgebracht. Der Hochdruckballon drückt dadurch die Verengung auseinander, um den dortigen Öffnungsquerschnitt bleibend zu erweitern.

- 2 -

Ferner ist es bekannt, um den Ballon herum einen rohrförmigen Koronarstent aus Metall anzuordnen, der durch das Aufweiten des Ballons ebenfalls aufgeweitet wird und in der Arterie verbleibt, nachdem der Katheter herausgezogen wurde. Bei der Implantation von Koronarstents kann es durch den Ballon zu Einrissen der angrenzenden Gefäßwand kommen (Peristentdissektion). Dies ist dadurch bedingt, daß der Ballon nicht nur im Stentbereich, sondern auch außerhalb des Stents aufgeweitet wird und an der Übergangsstelle mit hohem Druck gegen die Gefäßwand drückt. Im Falle einer Peristentdissektion muß ggf. ein weiterer Stent in Nachbarschaft des ursprünglich eingesetzten Stents implantiert werden, um die Dissektion abzudecken. Alternativ kann versucht werden, durch Vermeidung eines hohen Ballondrucks und Unterdimensionierung des Stents eine Überdehnung im Peristentbereich zu vermeiden. Diese Methode birgt allerdings die Gefahr, daß der Stent nur unzureichend expandiert wird. Zudem besteht die Gefahr des Frühverschlusses oder der Restenose.

Ein weiteres Problem bei Ballonkathetern besteht darin, daß der langgestreckte Ballon, der mit hohem Druck aufgeweitet wird, die Arterie über die gesamte Ballonlänge in eine gerade Form streckt, selbst wenn der natürliche Verlauf der Arterie an dieser Stelle gekrümmt ist.

Aus US 4 748 981 ist ein Ballonkatheter bekannt, der zwei ineinander angeordnete Ballons enthält. Dieser Ballonkatheter dient dazu, zwei Dilatationsvorgänge an unterschiedlichen Stellen der Arterie nacheinander mit ggf. unterschiedlichen Durchmessern durchführen zu können, ohne einen Katheterwechsel durchführen zu müssen.

- 3 -

Ein mit zwei Ballons versehener Ballonkatheter, von dem der Oberbegriff des Patentanspruchs 1 ausgeht, ist bekannt aus DE 195 26 784 A1 und DE 297 04 280 U1. Dieser Ballonkatheter hat einen ersten Ballon, der zum Setzen eines Stents benutzt werden kann, und einen im Abstand hiervon an dem Katheterschlauch angebrachten zweiten Ballon, der als Dilatationsballon verwendet wird. Zuerst wird der zweite Ballon in den Bereich der Stenose gebracht und aufgeweitet. Danach wird der Katheter vorgeschoben, so daß der erste Ballon, der einen Stent trägt, in der Stenose plaziert wird. Dabei kann der erste Ballon als Hochdruckballon und der zweite Ballon als Niederdruckballon ausgebildet sein.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Ballonkatheter zu schaffen, mit dem Dissektionen der Gefäßwand vermieden werden und der daher eine schonende Gefäßdilatation ermöglicht.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen.

Der erfindungsgemäße Ballonkatheter weist außer dem ersten Ballon mindestens einen unmittelbar daran angrenzenden zweiten Ballon auf. Der erste und der zweite Ballon bilden im aufgeweiteten Zustand eine in Längsrichtung nicht durch Einschnürungen unterbrochene Abstützung, d.h. sie schließen unmittelbar aneinander an, wobei beide Ballons im aufgeweiteten Zustand entweder gleiche Durchmesser haben oder der erste Ballon einen Durchmesser hat, der etwas größer ist als der zweite Ballon. Keinesfalls ist der Durchmesser des ersten Ballons geringer als derjenige des zweiten Ballons. Beide

Ballons bilden eine sich über die gesamte Länge des Ballonbereichs erstreckende ununterbrochene Stützfläche, die an der Gefäßwand zur Anlage gebracht werden kann. Während der erste Ballon mit hohem Druck in der Größenordnung von 15 bar beaufschlagt wird, wird der zweite Ballon mit einem geringeren Druck aufgeweitet, in der Größenordnung von etwa 6 bar. Dies hat zur Folge, daß über die gesamte Ballonlänge ein Ballonabschnitt zur Verfügung steht, der prall aufgeweitet werden kann, und daran angrenzend mindestens ein weiterer Ballonabschnitt, der weniger hart aufgeweitet wird. Der gesamte Ballonbereich hat im aufgeweiteten Zustand eine gestufte Härte oder Steifigkeit, so daß ein abrupter Übergang zu dem harten Ballonabschnitt vermieden wird. Dies hat zunächst den Vorteil, daß nach dem Einführen des Ballonbereichs zunächst der zweite Ballon aufgeweitet werden kann, um den Ballonbereich in der Arterie zu fixieren. Bei der nachfolgenden Aufweitung des ersten Ballons kann dieser nicht von der Stenose abgleiten und sich unbeabsichtigt in Längsrichtung verschieben. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß der zweite Ballon eine gewisse Verformbarkeit und Biegsamkeit hat, so daß er sich an einen gekrümmten Verlauf der Arterie besser anpassen kann. Gegenüber den bisher üblichen Ballonkathetern kann der Hochdruckballon mit kürzerer Länge ausgebildet werden, so daß er gezielt nur auf den Bereich der Stenose einwirkt.

Die auch als Hochdruckballon und Niederdruckballon bezeichneten Ballons werden im Betrieb mit höherem Druck bzw. niedrigerem Druck aufgeblasen. Dies bedeutet jedoch nicht, daß diese Ballons aus unterschiedlichen Materialien bestehen müssen oder unterschiedliche

- 5 -

Druckbelastbarkeiten haben. Grundsätzlich können beide Ballontypen derart ausgebildet sein, daß sie mit hohem Druck von bis zu 25 bar betrieben werden können.

Der erfindungsgemäße Ballonkatheter kann mit Vorteil insbesondere auch für die Stentimplantation benutzt werden. Hierbei erstreckt sich der Stent in Längsrichtung bis in den Bereich des zweiten Ballons hinein. Der Stent wird also in unterschiedlichen Bereichen mit unterschiedlicher Kraft aufgeweitet und gegen die Gefäßwand gedrückt. Am Ende des Stents wirkt nur die relativ kleine Aufweitungskraft des Niederdruckballons, so daß der über den Stent überstehende Bereich des Niederdruckballons die Gefahr von Peristentdissektionen verringert. Der äußere weiche Ballon dient unter anderem zur Fixierung und Stabilisierung des Stents, so daß dieser nicht von dem inneren harten Ballon abgleitet. Es ist alternativ auch möglich, den Stent so anzuordnen, daß er nur über dem ersten Ballon liegt und sich nicht über den zweiten Ballon erstreckt.

Der Hochdruckballon ist vorzugsweise - in Längsrichtung des Katheterschlauchs - mittig in dem zweiten Ballon angeordnet, wobei die Länge der beiden Bereiche des zweiten Ballons in der Summe mindestens so groß ist wie die Länge des ersten Ballons. Es ist aber auch möglich, je einen zweiten Ballon auf jeder Seite des ersten Ballons anzuordnen. Wichtig ist, daß der erste Ballon und der zweite Ballon durch unterschiedliche Lumina des Katheterschlauchs getrennt aufgeblasen werden können, wobei sie im Betriebszustand beide aufgeblasen sind. Bei der Stentexpansion wird zuerst der Niederdruckballon aufgeweitet. Hierbei wird ein relativ geringes

- 6 -

Trauma auf das normale Gefäßareal außerhalb des Stents ausgeübt. Die geringen Expansionsdrücke  $\leq 6$  bar im zweiten Ballon genügen für eine optimale Expansion des Stents in den gesunden Gefäßabschnitten und den Peristentbereichen. Anschließend erfolgt dann das Aufweiten des ersten Ballons mit höherem Druck. Es erfolgt so eine gezielte Überdehnung im Stenosebereich innerhalb des Stents, damit dort eine maximale Expansion erreicht werden kann.

Durch Insufflation des Hochdruckballons kann ein Druck auf den Niederdruckballon ausgeübt werden, wodurch es erforderlich ist, Flüssigkeit aus dem Niederdruckballon abzulassen. Der Niederdruckballon ist daher vorzugsweise an eine Druckquelle angeschlossen, die bei Überschreiten des Niederdrucks eine Rückströmung des in den Niederdruckballon eingeführten Druckfluids zur Druckentlastung ermöglicht.

Im folgenden werden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Längsschnitt durch eine erste Ausführungsform des Ballonkatheters,

Fig. 2 einen Querschnitt durch den Katheterschlauch entlang der Linie II-II von Fig. 1,

Fig. 3 einen Längsschnitt durch eine zweite Ausführungsform des Ballonkatheters und



- 7 -

Fig. 4 einen Längsschnitt durch eine dritte Ausführungsform.

Der in Fig. 1 dargestellte Ballonkatheter weist einen langgestreckten Katheterschlauch 10 auf, der über einen Führungsdraht 11 geschoben werden kann. Vor dem Verlegen des Katheters wird zuerst der Führungsdraht 11 in die Arterie eingeschoben. Zur Wegfindung weist der Führungsdraht 11 eine weichflexible und vorbiegsame Spitze 12 auf. Wenn der Führungsdraht verlegt worden ist, wird der Katheterschlauch darübergeschoben, bis der Ballonabschnitt 13 die Stenose erreicht hat. Im Ballonbereich 13 befindet sich ein Hochdruckballon 14, der den Katheterschlauch 10 ringförmig umgibt. Das Innere des Hochdruckballons 14 steht über eine Öffnung 15 mit einem Hochdrucklumen 16 des Katheterschlauchs (Fig. 2) in Verbindung. Der Hochdruckballon 14 hat im aufgeweiteten Zustand im wesentlichen eine zylindrische Form bei einer Länge von etwa 10 mm (5-30 mm) und einem Durchmesser von etwa 2,5-6,0 mm. Die Ballonhaut hat zwar eine gewisse Elastizität, jedoch ist sie nicht hochelastisch. Im nicht-aufgeweiteten Zustand ist die Ballonhaut um den Katheterschlauch 10 herumgefaltet.

Der Hochdruckballon 14 ist von einem Niederdruckballon 17 umgeben, der bei diesem Ausführungsbeispiel den gleichen Durchmesser hat wie der Hochdruckballon 14, jedoch eine größere Länge. Die Länge des Niederdruckballons 17 beträgt etwa das Doppelte der Länge des Hochdruckballons. Auch der Niederdruckballon besteht aus einem Material von gewisser Elastizität, das jedoch nicht hochelastisch ist. Im nicht-aufgeweiteten Zustand ist der Niederdruckballon 17 ebenfalls um den Katheter-

schlauch 10 herumgefaltet. Der Innenraum des Niederdruckballons 17 steht über Öffnungen 18 mit einem Drucklumen 19 (Fig. 2) des Katheterschlauchs 10 in Verbindung.

Der Niederdruckballon 17 ist von einem rohrförmigen Stent 20 umgeben, welcher radial aufgeweitet werden kann. Der Stent 20 besteht in bekannter Weise aus metallischem Streckmaterial. Im Ursprungszustand umschließt der Stent 20 die um den Katheterschlauch 10 gefalteten Ballons 14, 17 eng, so daß er zusammen mit dem Katheterschlauch in das Blutgefäß eingeführt werden kann. Dieser Zustand ist in der Zeichnung nicht dargestellt. Danach wird zuerst der Niederdruckballon 17 aufgeweitet, indem eine Flüssigkeit von einer Druckquelle 22 in das Niederdrucklumen 19 hineingedrückt wird. Dadurch wird der Niederdruckballon 17 mit relativ niedrigem Druck von ca. 6 bar aufgeweitet, wobei gleichzeitig der Stent 20 aufgedrückt wird. Danach wird Druckflüssigkeit von einer Hochdruckquelle 21, die einen Druck von bis zu 25 bar liefert, in das Hochdrucklumen 16 hineingedrückt, wodurch der Hochdruckballon 14 aufgeweitet wird. Da hierbei Druckflüssigkeit aus dem Niederdruckballon 17 verdrängt wird, ist in Verbindung mit der Druckquelle 22 ein Druckregelventil 23 vorgesehen, das den eingestellten Niederdruck (6 bar) beibehält und verdrängte Druckflüssigkeit abläßt.

Die beiden Enden des rohrförmigen Stents 20 befinden sich in denjenigen Bereichen, die nur von dem Niederdruckballon 17 eingenommen werden. An den Endkanten des Stents 20 wirkt der Niederdruckballon 17 infolge seiner

- 9 -

geringeren Kraft schonend auf die Gefäßwand ein, so daß die Gefahr von Peristentdissektionen verringert ist.

Wie Fig. 2 zeigt, verläuft durch den Katheterschlauch 10 ein kreisförmiges Lumen 24 für den Führungsdraht 11. Das Hochdrucklumen 16 und das Niederdrucklumen 19 verteilen sich jeweils nierenförmig um das größere Lumen 24.

Während bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 der Hochdruckballon 14 im aufgeweiteten Zustand den gleichen Durchmesser hat wie der Niederdruckballon 17, zeigt Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel, bei dem der Durchmesser des Hochdruckballons 14 größer ist. Hierbei ist zu jeder Seite des Hochdruckballons 14 ein Niederdruckballon 17a, 17b angeordnet. An der Übergangsstelle 25 ist die Haut des Niederdruckballons 17 mit derjenigen des Hochdruckballons 14 verklebt oder verschweißt. Der Hochdruckballon 14 hat bei diesem Ausführungsbeispiel einen Expansionsdurchmesser von 4 mm, während die Niederdruckballons 17a, 17b einen Expansionsdurchmesser von 3,5 mm haben. Dies führt dazu, daß der Stent 20 in der in Fig. 3 dargestellten Weise verformt wird.

Alternativ können die Niederdruckballons 17a, 17b in Fig. 3 wie in Fig. 1 zu einem Ballon 17 zusammengefaßt sein. Der größere Hochdruckballon 14 aus Fig. 3 bewirkt bei voller Druckbeaufschlagung eine Weitung des flexiblen Niederdruckballons 17, so daß es zu einer ähnlichen Aufweitung, wie in Fig. 3 dargestellt, im stenotisierten Bereich kommt.

- 10 -

In Fig. 4 ist ein Ausführungsbeispiel dargestellt, bei dem der Hochdruckballon 14 als Ringballon ausgebildet ist, der in die Umfangswand des Niederdruckballons 17 integriert ist.

Der erfindungsgemäße Ballonkatheter kann sowohl für die Implantation eines Stents benutzt werden als auch für die einfache Gefäßdilatation (ohne Stent). Der erste und der zweite Ballon schließen unmittelbar aneinander an und haben jeweils eine gemeinsame Trennwand.

PATENTANSPRÜCHE

1. Ballonkatheter mit einem Katheterschlauch (10), auf dem ein durch Innendruck aufweitbarer erster Ballon (14) und mindestens ein separat aufweitbarer zweiter Ballon (17) vorgesehen sind,

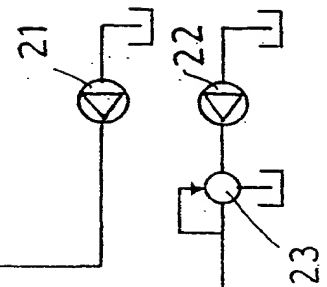
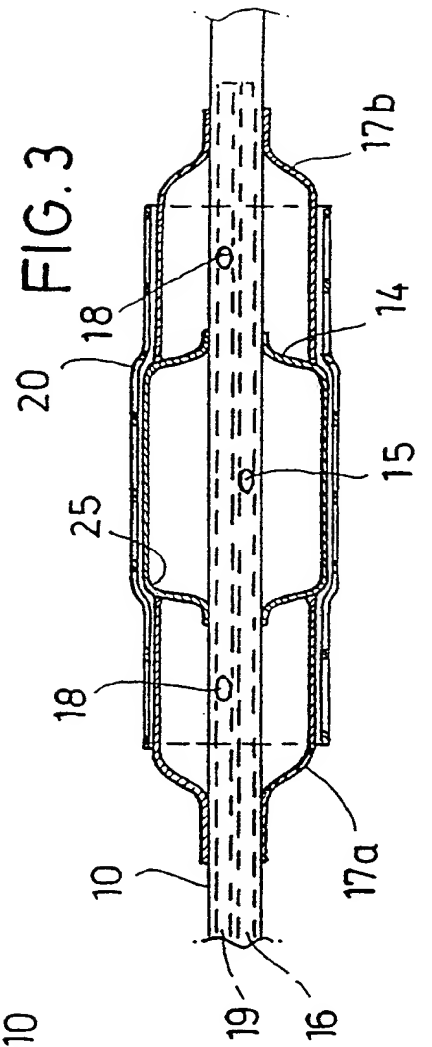
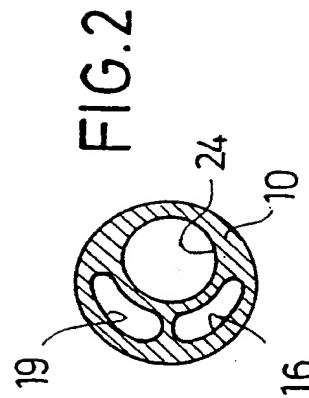
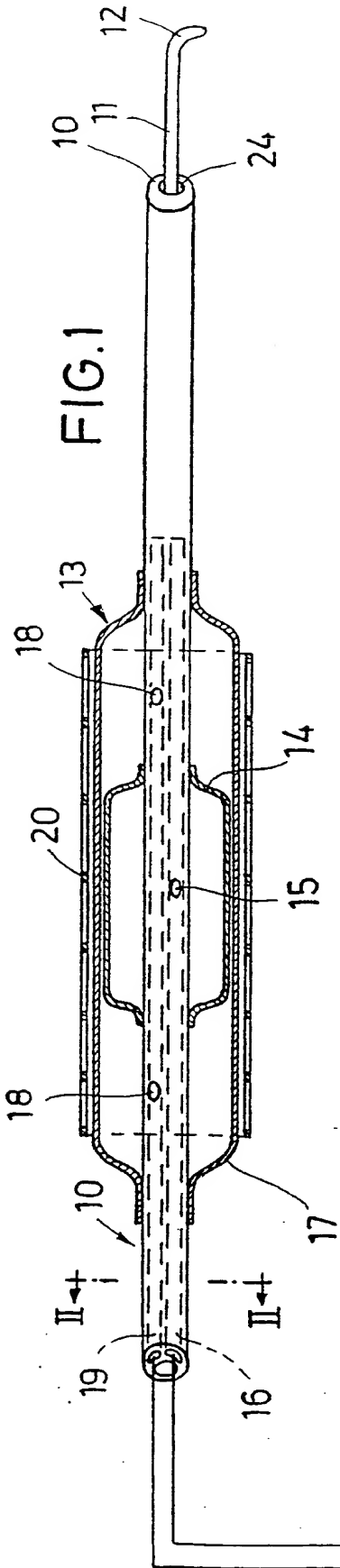
d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,

daß beide Ballons unmittelbar aneinander anschließen und im aufgeweiteten Zustand eine in Längsrichtung nicht durch Einschnürungen unterbrochene Stützfläche bilden.

2. Ballonkatheter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Ballon (14) ein Hochdruckballon und der zweite Ballon (17) ein Niederdruckballon ist.
3. Ballonkatheter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein zweiter Ballon (17a,17b) an jedem der beiden Enden des ersten Ballons (14) angeordnet ist.
4. Ballonkatheter nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß ein rohrförmiger aufweitbarer Stent (20) vorgesehen ist, der den ersten Ballon (14) umgibt und dessen Enden sich jeweils auf einem zweiten Ballon (17;17a,17b) befinden.

- 12 -

5. Ballonkatheter nach einem der Ansprüche 2-4, dadurch gekennzeichnet, daß der Niederdruckballon (17) an eine Druckquelle (22) angeschlossen ist, die bei Überschreiten des Niederdrucks eine Rückströmung des in den Niederdruckballon (17) eingeführten Druckfluids zur Druckentlastung ermöglicht.







# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/05506

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 A61M25/10 A61F2/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 A61M A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 96 38109 A (NAVIUS CORP) 5 December 1996 see page 10, line 17 - page 12, line 19 see page 13, line 4 - page 14, line 2; figures 3-8 ---	1,3,4
X A	US 5 304 135 A (SHONK) 19 April 1994 see column 2, line 14 - column 4, line 68; figures 1-7 ---	1,2 4
X	US 4 423 725 A (BARAN ET AL) 3 January 1984 see column 4, line 8 - line 65 see column 6, line 59 - column 7, line 20; figures 1-4 -----	1,3

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 January 1999

Date of mailing of the international search report

22/01/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Levert, C

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/05506

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9638109	A	05-12-1996	AU 7513596 A	18-12-1996
US 5304135	A	19-04-1994	NONE	
US 4423725	A	03-01-1984	NONE	

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/05506

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 A61M25/10 A61F2/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 A61M A61F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 96 38109 A (NAVIUS CORP) 5. Dezember 1996 siehe Seite 10, Zeile 17 - Seite 12, Zeile 19 siehe Seite 13, Zeile 4 - Seite 14, Zeile 2; Abbildungen 3-8	1,3,4
X A	US 5 304 135 A (SHONK) 19. April 1994 siehe Spalte 2, Zeile 14 - Spalte 4, Zeile 68; Abbildungen 1-7	1,2 4
X	US 4 423 725 A (BARAN ET AL) 3. Januar 1984 siehe Spalte 4, Zeile 8 - Zeile 65 siehe Spalte 6, Zeile 59 - Spalte 7, Zeile 20; Abbildungen 1-4	1,3



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Januar 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/01/1999

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Levert, C

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/05506

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9638109	A	05-12-1996	AU 7513596 A	18-12-1996
US 5304135	A	19-04-1994	KEINE	
US 4423725	A	03-01-1984	KEINE	